EJERCICIOS CLASE - FÍSICA

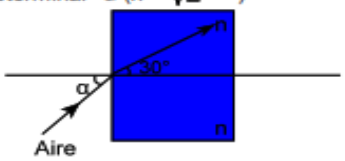
CAPÍTULO: ÓPTICA 2
TEMA: REFRACCIÓN - LENTES
PRODUCTO: UNI AVANZADO
PROFESOR: MARCO MANRIQUE CAMPOMANES

EJERCICIOS

01. Un rayo de luz penetra desde el aire en una sustancia más densa haciendo un ángulo de incidencia de 60° y un ángulo de refracción de 30°. La velocidad de la luz en la sustancia más densa es:
C = velocidad de la luz en el vacío

A) $\sqrt{3}$ /3 C B) C/2 C) C/3
D) C/4 E) $\sqrt{2}$ C/3

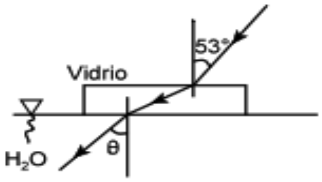
02. Determinar "α"(n = $\sqrt{2}$)



A) 30° B) 60° C) 45°
D) 37° E) 16°

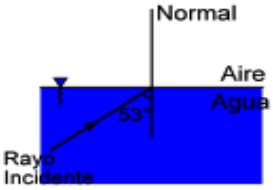
03. Una lámina de vidrio de 2 caras paralelas se encuentran sobre la superficie lisa del agua contenida en un recipiente. Determinar el ángulo de refracción para un rayo luminoso proveniente del aire que incide en la cara superior de la lámina con un ángulo de incidencia igual a 53°. n_{aire}=1;

$h_{H_2O} = \frac{4}{3}$



A) 30 B) 37 C) 45 D) 53 E) 60

04. ¿Qué sucede con el rayo de luz que se indica en la figura?

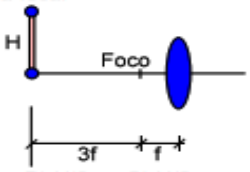


A) Emerge del agua y se acerca a la normal, en el aire
B) Emerge del agua y se aleja de la normal en el aire
C) Sólo se refracta
D) Se refleja una parte de la luz y se refracta la otra parte
E) Sólo se refleja

05. Un objeto es colocado a 12 m de una lente convergente de 3 m de distancia focal. La distancia entre la imagen y la lente es:
A) 1,5 m B) 3 m C) 4 m
D) 6 m E) 8 m

06. Si un objeto de 12 cm es colocado a 4 m de una lente convergente de 2 m de distancia focal, el tamaño de la imagen será :
A) 24 cm B) 18 cm C) 16 cm
D) 12 cm E) 6 cm

07. Si la altura del segmento es "H". Determinar la altura de su imagen . Considerar que f es la distancia focal



A) H/6 B) H/3 C) H/2
D) 2H E) 3H

08. ¿A qué distancia de un lente convergente de 18 cm de distancia focal se debe colocar una vela para obtener una imagen de cuádruple tamaño?. La imagen es virtual.
A) 15 cm B) 13,5 cm C) 12,5 cm
D) 16 cm E) 14 cm

09. Una lente biconvexa de 10 dioptrías se coloca a 15 cm de un objeto perpendicular al eje óptico y de 2 cm de altura. ¿De qué tamaño se forma la imagen?

A) 7,5 cm B) 6 cm C) 5 cm
D) 4 cm E) 0,3 cm

10. Los radios de curvatura de las superficies de una lente biconvexa miden 50 cm. El índice de refracción de la lente mide 1,5. Calcular su potencia óptica en dioptrías
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 2,5

11. Señale la afirmación incorrecta respecto a la refracción de la luz

A) El fenómeno de reflexión interna total ocurre cuando un rayo de luz, va de un medio a otro con índice de refracción menor
B) Para ángulos de incidencia menores al ángulo límite existen refracciones
C) La ley de Snell relaciona los índices de refracción de los medios con los senos de los ángulos de incidencia y de refracción
D) Un índice de refracción mayor que 1 implica un medio diferente al vacío
E) Cuando un rayo luminoso tiene un ángulo de incidencia igual al ángulo límite (L) ocurre la reflexión total interna

12. Indique verdadero (V) o falso (F) con respecto a las siguientes expresiones sobre una lente delgada puesta en el aire

* Si se obtiene una imagen virtual estamos frente a una lente divergente
* Si la lente es convergente sólo se obtendrán imágenes reales
* Todos los rayos que pasan por la lente se refractan

A) FFV B) VVF C) FVF
D) VVV E) VFV

13. Un objeto se encuentra a 1 m de distancia de una lente cuya distancia focal es de 0,5 m. La imagen de este objeto es :

A) Real y a una distancia de 2 m de la lente
B) Real y a una distancia de 0,5 m de la lente
C) Real y a una distancia de 1 m de la lente
D) Imaginaria a una distancia de 2 m de la lente
E) Imaginaria a una distancia de 1 m de la lente

14. Cuando un objeto se coloca a 40 cm de un espejo, la imagen se forma 20 cm detrás de dicho objeto. Determine la distancia focal del espejo y el aumento

A) 20 cm; 1,5 B) 22 cm; -1,5
C) 24 cm; -1,5 D) 30 cm; -1,5
E) 60 cm; 2

15. Frente a una lente convergente delgada se coloca un objeto a una distancia de 50 cm. La imagen de este objeto aparece del otro lado a 60 cm de la lente. La distancia focal de la lente es aproximadamente

A) 27,3 cm B) 30,0 cm C) 25,4 cm
D) 33,0 cm E) 24,7 cm

16. Un objeto luminoso está a cierta distancia L de una pantalla. Cuando una lente se coloca a L/2 de la pantalla (entre el objeto y la pantalla), se produce la imagen del objeto luminoso sobre la pantalla. Diga el tipo de lente y su distancia focal

A) Convergente, L/4 B) Convergente, L/5
C) Convergente, L/3 D) Divergente, L/4
E) Divergente, L/3

17. Se tiene una lente biconvexa de radio de curvatura igual a 80 cm donde se obtiene una imagen cuyo aumento es A = -2,5. ¿A qué distancia del objeto se encuentra la lente? (n_L = 1,5)

A) 102 cm B) 80 cm C) 121 cm
D) 120 cm E) 112 cm

18. Una lente consta de una superficie convexa de 25 cm, de radio y otra cóncava de 50 cm de radio. Si n = 1,5

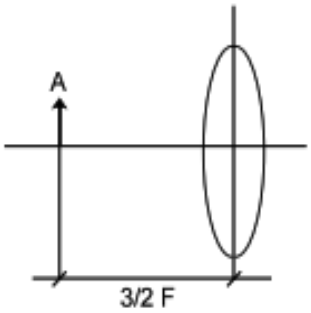
a. ¿Cuál es la distancia focal?
b. ¿Es la lente convergente o divergente?

A) f = 100 cm, convergente
B) f = 10 cm, divergente
C) f = 50 cm, convergente
D) f = 5 cm, divergente
E) f = 150 cm, convergente

19. Un determinado profesor de matemáticas es miope y no puede ver con nitidez los objetos situados a una distancia superior a 50 cm. Hallar la divergencia o potencia que debe tener sus anteojos para que pueda ver con claridad los objetos lejanos. Indicar el tipo de lente.

A) -2 Dioptrías, lentes divergentes
B) -2 Dioptrías, lentes convergentes
C) 1 Dioptría, lentes convergentes
D) -1 Dioptría, lentes divergentes
E) 3 Dioptrías, lentes divergentes

20. La lente, mostrada en la figura es delgada y tiene una distancia focal de F cm. Un objeto "A" de 1 cm de altura tendrá una imagen cuya altura en cm es :



A) 1/3 B) 1/2 C) 1/6
D) 1 E) 2

PITAGORAS ACADEMIA

TAREA

01. Con respecto a la reflexión y refracción de la luz, indicar verdadero (V) o falso (F):

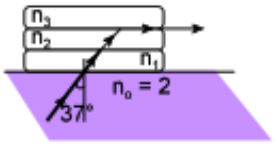
( ) El rayo incidente, el rayo reflejado, el rayo refractado y la normal en el punto de incidencia, son coplanares.

( ) En toda reflexión especular a rayos incidentes paralelos le corresponden rayos reflejados paralelos.

( ) La rapidez de la luz en el agua (n = 1,33) es menor que la rapidez de la luz en el diamante (n = 2,42).

A) VFV B) VFF C) VVV
D) FVV E) VVF

02. Un haz monocromático incide sobre un arreglo de placas de vidrio de diferentes índices de refracción, como se muestra en la figura. Calcular el índice de refracción n_3 para que el haz emerja paralelo a la interfase de las placas 2 y 3.

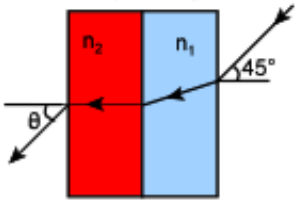


A) 1,2 B) 2 C) 1,5 D) 1,9 E) 1,7

03. Sobre una lámina de vidrio de caras paralelas y planas de espesor d = 3 cm, incide luz formando un ángulo de 60° con la superficie. El índice de refracción es $n = \sqrt{3}$. Parte de la luz se refleja y parte se refracta, pasa por el vidrio, se refleja en la superficie inferior de la lámina, vuelve a refractarse y sale de nuevo al aire en dirección paralela a la del primer rayo reflejado. Calcule la distancia entre estos dos rayos.

A) 1,5 cm B) $3\sqrt{3}$ cm $\sqrt{3}$ cm
D) 2 cm E) 1 cm

04. Calcular "θ". Si n_1=1,2; n_2 = 1,25



A) 30° B) 37° C) 45°
D) 53° E) 60°

05. Calcular la distancia focal de una lente convergente para que la imagen de un objeto se proyecte sobre una pantalla situada a 5 m del mismo, con un tamaño 4 veces superior al del objeto

A) 0,8 m B) 2,9 m C) 3,8 m
D) 0,2 m E) 1 m

06. Una lente biconvexa se fabrica con vidrio de índice de refracción n = 1,5. Una superficie debe tener el doble de radio de curvatura de la otra y la distancia focal debe ser de 6 cm. ¿Cuáles son los radios de curvatura?

A) 6 cm; 12 cm B) 5 cm; 10 cm
C) 8 cm; 16 cm D) 7 cm; 14 cm
E) 4,5 cm y 9 cm

07. Tres materiales transparentes con índices de refracción n_A , n_B y n_C, donde $n_A < n_B < n_C$ forman una estructura de capas con el material con n_A como capa superior, y el material con n_C como capa inferior. Si los ángulos límites en las fronteras A-B y B-C son de 45°, determine n_A/n_C.

A) 1 B) 1/2 C) 1/4 D) $\sqrt{2}$ /2 E) $\sqrt{2}$ /4

08. Un objeto es colocado a 1/3 de metro de una lente convergente de distancia focal 2 m, la imagen que se forma:

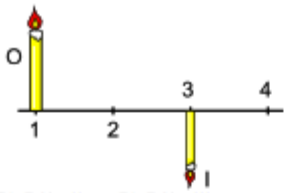
A) Es virtual y su tamaño aumenta en un 20%.
B) Es real y su tamaño aumenta en un 20%.
C) Es virtual pero su tamaño se reduce en un 20%.
D) Es real pero su tamaño se reduce en un 20%.
E) Es virtual y su tamaño aumenta en un 40%.

09. Si colocamos un objeto a 1 m de una lente divergente de 4 m de distancia focal, ¿a que distancia del objeto se formará la imagen?

A) 0,8 m B) 1,8 m C) 0,2 m
D) 3,2 m E) 4,8 m

10. A qué distancia de una lente biconvexa se debe colocar un objeto para que su imagen sea virtual y de tamaño cuatro veces el objeto, si se sabe que la lente tiene un índice de 1,5 y que los radios de curvatura son 30 cm y 60 cm.

A) 30 cm B) 15 cm C) 20 cm
D) 25 cm E) 35 cm



A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

17. Un estudiante enciende un palito de fósforo a 1,5 m de un espejo cóncavo de radio 0,a m. ¿En dónde debe situar otro fósforo si quiere encenderlo con la imagen del fósforo encendido?
A) 0,1 m B) 0,2 m C) 0,3 m
D) 0,4 m E) 0,5 m

18. Un espejo cóncavo produce una imagen real e invertida cuatro veces mayor que el objeto. ¿Cuál es el radio del espejo si la distancia de la imagen al objeto es 30 cm?
A) 15 cm B) 16 cm C) 13 cm
D) 14 cm E) 17 cm

19. Un espejo cóncavo de radio 0,5 m produce una imagen de 20 cm sobre una pantalla situada a 1,5 m del espejo. ¿Dónde estará colocado el objeto y cuál es su tamaño?
A) 0,3 m y 4 cm
B) 0,6 m y 2 cm
C) 0,4 m y 1 cm
D) 1,4 m y 2 cm
E) 1,5 m y 2 cm

20. Un adorno para árbol de Navidad tiene un diámetro de 4 cm, en donde la imagen está a 9 cm de la superficie reflectora del adorno. Calcular la ubicación del objeto respecto del adorno.
A) 9 mm B) 8 mm C) 7 mm
D) 6 mm E) 3 mm

TAREA

01. Indicar la proposición incorrecta:
I. La reflexión es uno de los fenómenos que experimenta la luz.
II.En una superficie lisa se produce una reflexión especular.
III.En la reflexión difusa los rayos reflejados tienen una dirección preferencial.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) II y III E) Todos

02. Indicar V o F según corresponda:
I. En la reflexión el rayo de luz pasa de un medio a otro diferente.
II.Si un rayo incide perpendicularmente a la superficie el ángulo de reflexión es 90º.
III.Las leyes de la reflexión se cumplen en cualquier tipo de superficie reflectora.

A) VVF B) FVF C) FFF
D) FFV E) FVV

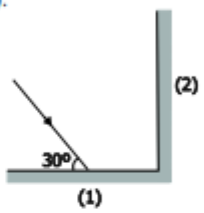
03. ¿A qué distancia del vértice de un espejo convexo debe colocarse un objeto para que su imagen se halle en el punto medio entre el vértice y el foco?
f = distancia focal
A) -f B) f C) f/3
D) -3f/4 E) f/2

04. Respecto a la imagen formada en un espejo plano indica la proposición incorrecta:
I. Es invertida
II. Esta a la misma distancia del objeto.
III. De diferente tamaño.
IV. Es virtual

A) I y II B) I y III C) II y III
D) III y IV E) I y

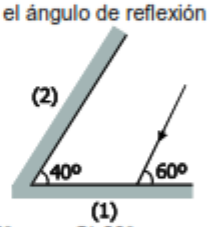
05. Un objeto de 6 cm de altura se encuentra delante de un espejo cóncavo de 4 m de radio de curvatura. Calcular el tamaño de la imagen si la distancia del objeto al espejo es un metro.
A) 4 cm B) 2 cm C) 8 cm
D) 10 cm E) 5 cm

05. Dada la siguiente reflexión, hallar el ángulo de incidencia sobre el espejo (2).



A) 60° B) 40° C) 90°
D) 30° E) 50°

06. En la figura, hallar el ángulo de reflexión sobre el espejo 2.



A) 60° B) 10° C) 80°
D) 20° E) 40°

07. Un objeto se encuentra frente a un espejo esférico obteniéndose una imagen virtual y tamaño cinco veces del objeto. Calcular la distancia focal del espejo si la distancia entre el objeto y la imagen es 120 cm.
A) 25 cm B) 5 cm C) 10 cm
D) 15 cm E) 20 cm

09. La imagen real de un objeto producida por un espejo cóncavo de 20 cm de distancia focal es cuatro veces el tamaño del objeto. ¿A qué distancia se encuentra el objeto del espejo?
A) 25 cm B) 20 cm C) 30 cm
D) 40 cm E) 35 cm

10. Cuando un objeto se coloca a 40 cm de un espejo, la imagen se forma 20 cm detrás de dicho objeto. Determine la distancia focal del espejo y el aumento
A) 20 cm; 1,5 B) 22 cm; -1,5
C) 24 cm; -1,5 D) 30 cm; -1,5
E) 60 cm; 2

14. Acerca de transformador, la(s) afirmación(es) correcta(s) es (son) :

I. Es un dispositivo cuyo funcionamiento se basa en la ley de Faraday

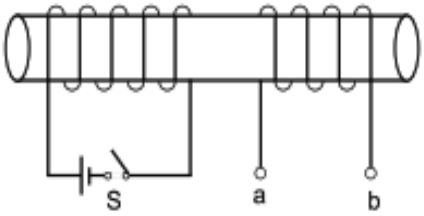
II. Solo existen transformadores reductores de voltaje

III. El transformador funciona igual con voltajes alternos y continuos

IV. La transmisión de la energía eléctrica del bobinado primario al bobinado secundario se produce vía el campo magnético

A) I y IV B) II y III C) I y III
D) Todas E) Ninguna

15. Indique lo que sucede al cerrar el interruptor S en el circuito izquierdo.



A) Se induce corriente instantánea en la bobina cerrada.

B) El extremo "a" se encontrará a mayor potencial que el extremo "b" durante un instante.

C) El extremo "b" se encontrará a mayor potencial que el extremo "a" durante un instante.

D) Los extremos a y b adquieren igual potencial.

16. Un transformador está formado por láminas de hierro, para (o porque);

I. Su construcción es más económica

II. Mejora su eficiencia

III. Para evitar pérdidas, por corrientes parásitas o de Foulcault

IV. Es indiferente un núcleo en láminas o un núcleo macizo

A) I y II son verdaderas
B) II y III son verdaderas
C) I y IV son verdaderas
D) Todas son falsas
E) Todas son verdaderas

17. Un aeroplano vuela paralelamente al suelo y hacia el oeste a una velocidad de magnitud 100 m/s. Si la componente vertical del campo magnético vale 0,8 gauss. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las puntas de las alas cuya separación es 25 m?
Considerar 1 T = 10^4 gauss

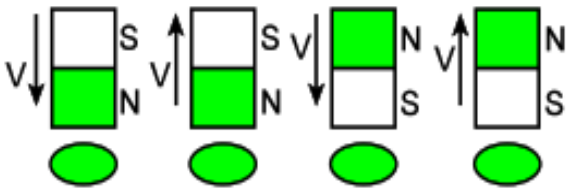
A) 0,1 V B) 0,2 V C) 0,3 V
D) 0,4 V E) 0,5 V

18. Una fuente de voltaje alterno E=20Sen(120πt) voltios se conecta a una resistencia de 4 Ω. Hallar la potencia consumida en Watt

A) 10 B) 20 C) 30
D) 40 E) 50

TAREA

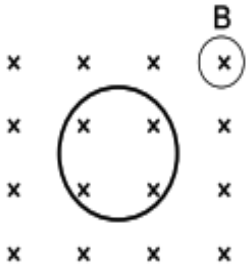
01. Visto de arriba hallar el sentido de la corriente inducida en las espiras en cada caso



H: horario, A: antihorario

A) HAHA B) AHHA
C) AAHH D) AHAH E) AAHA

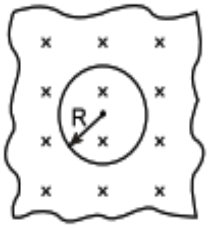
02. En la figura mostrada se tiene un campo magnético B que aumenta al transcurrir el tiempo. Luego se puede afirmar que:



A) La corriente inducida es en sentido horario
B) La corriente inducida es en sentido antihorario
C) No hay corriente inducida
D) Depende del valor de B para que exista corriente inducida
E) Hay 2 respuestas.

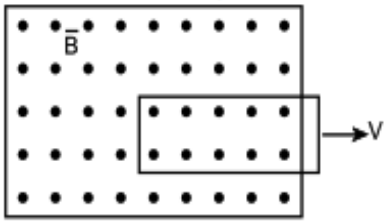
03. Un campo de 0,5 T uniforme está dirigido perpendicularmente al plano de una espira rectangular de lados 20 y 40 cm. Si el campo desaparece en 0,2 s, calcular el valor de la fem media inducida en la espira, en voltios.
A) 2,5 B) 0,2 C) 0,25
D) 0,4 E) 0,1

04. En la figura se muestra una espira circular de 0,27 Ω y 30 cm de radio, dentro de una región donde existe un campo magnético que crece a razón de (3/π) T/s, determine la magnitud y dirección de la corriente inducida en la espira.



A) 2 A; antihorario
B) 1 A; antihorario
C) 5 A; antihorario
D) 6 A; antihorario

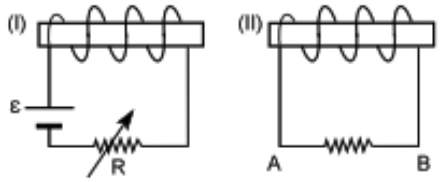
05. Una espira conductora se desplaza hacia la derecha con una velocidad V en un campo magnético uniforme B. ¿Qué sentido tiene la corriente inducida en la espira?



A) Horario B) Antihorario
C) Vertical D) Horizontal
E) No hay corriente.

06. Uniendo una batería al primario de un transformador, no existirá voltaje inducido en el secundario. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes justifica este hecho?
A) Una corriente constante no produce campo magnético en el núcleo de hierro
B) El flujo de la corriente en el primario, no atraviesa el secundario
C) No hay flujo magnético en el secundario
D) La corriente en el primario provoca un campo magnético muy débil
E) Existe flujo magnético en el secundario, el cual no cambia con el tiempo

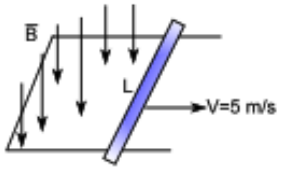
07. En el circuito (I) se tiene una resistencia variable (R). Indicar verdadero (V) o falso (F) en las siguientes afirmaciones; cuando el valor de "R" aumenta :



* La corriente inducida en II va de "A" hacia "B"
* El potencial eléctrico en "B" es mayor que en "A".
* El valor de la corriente inducida en (II) disminuye

A) VVV B) VFF C) VFV
D) FVF E) FFF

08. Una barra conductora de 0,5 m se desliza sobre un riel metálico colocado en un campo magnético uniforme de 0,2 T. Si sobre el riel se mide una corriente de 0,1 A. Determine la resistencia del riel



A) 3Ω B) 5Ω C) 7Ω D) 9Ω E) 11Ω

09. Un conductor de 80 cm de largo se desplaza a 16,5 m/s en un campo magnético uniforme de 0,2 T. Si el conductor, el campo y el desplazamiento son todos perpendiculares entre sí. ¿Qué fuerza electromotriz se induce en el conductor?

A) 1,24 V B) 3,24 V C) 2,64 V
D) 5,26 V E) 2 V

10. Una bobina cortocircuitada de 1 000 espiras de alambre se encuentra en un campo magnético cuyas líneas de inducción están dirigidas a lo largo del eje de la bobina. El área de la sección transversal de la bobina es de 40 cm^2 y su resistencia es de 160 Ω. Hallar la potencia disipada si la inducción magnética del campo varía a razón de 0,001 T/s

A) 10^{-13} W B) 10^{-12} W C) 10^{-5} W
D) 10^{-7} W E) 10^{-2} W

PITAGORAS
ACADEMIA